

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-116819
(43)Date of publication of application : 09.05.1989

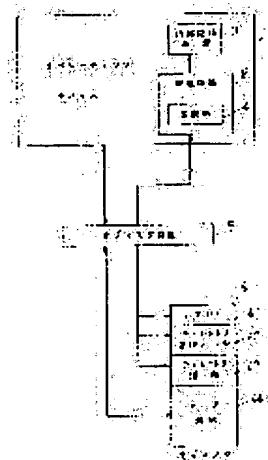
(51)Int.Cl. G06F 3/08
G06F 3/06
G11B 27/00

(21)Application number : 62-276138 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(22)Date of filing : 30.10.1987 (72)Inventor : KOZUKA MASAYUKI MIKI TADASHI

(54) OPTICAL DISK MANAGEMENT SYSTEM BY HIERARCHICAL DIRECTORY

(57)Abstract:

PURPOSE: To manage data stored on optical disks different in properties with the same processing system by providing a mechanism which manages optical disks.
CONSTITUTION: Information of a directory management table 62 in an optical disk is transferred by a transfer mechanism 2 for the purpose of managing data stored in the optical disk where data, a directory for data management in the hierarchical directory structure, and the directory management table for management of the storage position of the directory are stored on the same medium. This information is converted to the storage format of the directory management table 62 in an internal storage device 3 by a converting mechanism 4 as necessary and is stored in the internal storage device 3, and the stored directory management table 62 and directory information 63 are used to hierarchically manage data stored in the optical disk. Thus, optical disks different in properties are managed by the same operation system.



⑱ 公開特許公報 (A) 平1-116819

⑲ Int.CI.

G 06 F 3/08
3/06
G 11 B 27/00

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

F-6711-5B
J-6711-5B
A-8726-5D

⑳ 公開 平成1年(1989)5月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

㉑ 発明の名称 階層型ディレクトリによる光ディスク管理システム

㉒ 特願 昭62-276138

㉓ 出願 昭62(1987)10月30日

㉔ 発明者 小塙 雅之 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

㉕ 発明者 三木 風 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

㉖ 出願人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

㉗ 代理人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明細書

1. 発明の名称

階層型ディレクトリによる光ディスク管理システム

2. 特許請求の範囲

(1) データと階層型ディレクトリ構造で前記データを管理するためのディレクトリ情報と前記ディレクトリ情報の格納位置を管理するためのディレクトリ管理テーブルとが同一の媒体上に記憶された光ディスクと、前記光ディスク内のデータを前記ディレクトリ情報及び前記ディレクトリ管理テーブルを用いて階層型に管理する機構を有するオペレーティングシステムとを有し、前記オペレーティングシステム内に前記光ディスク内のディレクトリ管理テーブル及びディレクトリ情報の一部または全部よりなる管理情報を格納する内部記憶装置と、前記光ディスク内の管理情報を前記内部記憶装置に転送する転送機構と、前記転送機構内に前記光ディスク内の管理情報の格納形式を前記内部記憶装置内の格納形式に変換する変換機

構とを有することを特徴とする階層型ディレクトリによる光ディスク管理システム。

(2) 内部記憶装置内のディレクトリ管理テーブルが、ディレクトリ識別子及び該当するディレクトリ情報の格納位置情報及び親ディレクトリの識別情報により構成されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の階層型ディレクトリによる光ディスク管理システム。

(3) 転送機構が光ディスクの性質を識別する識別機構を持ち、変換機構が複数の変換方式を有し、前記識別機構により前記変換方式を選択することを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の階層型ディレクトリによる光ディスク管理システム。

(4) 光ディスク内のディレクトリ管理テーブルが内部記憶装置内のディレクトリ管理テーブル及び更新履歴情報からなることを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項または第3項記載の階層型ディレクトリによる光ディスク管理システム。

(5) 変換機構が、追記型光ディスクから管理情

報を転送する場合のみ、利用されることを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、第3項または第4項記載の階層型ディレクトリによる光ディスク管理システム。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、オペレーティングシステムから、再生専用型、追記型及び書き換え型光ディスク等の記憶媒体上に記憶された情報を区別する必要なく、一元管理することを可能にする光ディスクの階層型管理システムに関するものである。

従来の技術

光ディスク技術の進歩により磁気記憶媒体の数十倍から数百倍の大容量を持つ光ディスクが外部記憶装置用の記憶媒体として利用され始めている。しかし従来では、追記型や再生専用型であるという性質上、通常のオペレーティングシステムからはフロッピーディスクやハードディスクといった書き換え可能型媒体と同一の管理方式では光ディスクを管理することができず、光ディスク独自の

volume and file structure of CD-ROM for information interchange)または「日経バイト1987/8」。この標準化案に沿った形でCD-ROM上のファイルをMS-DOSなど各オペレーティングシステムから管理するシステムも出現しつつある。

また書き込み可能型光ディスクに関しては他のフロッピーディスクやハードディスクなどの外部磁気記憶媒体上のファイルと同様に扱いたいという要求が高まっている。しかし追記型光ディスクの場合はCD-ROMの場合と異なりライトワープであるため、個々のシステムやオペレーティングシステムで独自の管理方法ができるごとと、磁気記憶媒体の場合と異なり書き換えによる変更ができないため、標準的な管理方式が確立していないことにより標準化がなされていない。しかしながら、光ディスクはフロッピーディスクと同様に交換可能な媒体であり、標準的な記憶方式で記憶されることが望ましい。従って再生専用型光ディスクと同様に標準的なファイルフォーマットで扱えることが要求されているが、現状では追記型光ディ

ファイル管理方式が取られており、ファイルの読みだしやディレクトリ表示といった指示命令も専用のものが必要とされ、互換性のないスタンダード型のシステムとなっていた。近年、再生専用型光ディスクに関してはデータの共用を図るために、つまりその媒体上に記憶したデータを種々のシステムやオペレーティングシステムで使用できるようにすること、例えばMS-DOS(マイクロソフト社の商標)やUNIX(AT&Tが開発したOS)といった汎用のオペレーティングシステムから使用可能にするための共通フォーマットや管理方式の検討が盛んに行われている。現在5インチ再生専用光ディスク(以下、CD-ROMと呼ぶ)ではMS-DOS等の各オペレーティングシステムから共通に扱えるように、CD-ROM上の各オペレーティングシステム互換のフォーマットに関して国際的に標準化が検討されており、ほぼ決定されつつある(例えばSONY、DEC等の提案しているハイシエラフォーマットと呼ばれる国際的な標準化案、参考文献^{「ハイシエラフォーマット」(ECMA-119/Vol.1)})。

ク独自の管理方式が取られている。

更に、光ディスクの階層型データの管理方式としては、光ディスクの大容量性と低速なシーク時間のため、通常の書き換え可能な磁気媒体と同様な階層型データ管理方式を用いると、データの探索のためアクセス回数が増加する上、動作が非常に遅くなる。このため、光ディスクに対しては磁気媒体とは異なった管理方式が提案されている。例えば、ハイシエラフォーマットなどの国際的な標準化案では、各ディレクトリごとにそのディレクトリに属するファイル情報とサブディレクトリ情報等を記述したディレクトリファイルを持ち、このディレクトリファイルの位置情報と各々のディレクトリ關係を一括管理したテーブル(以下、バステーブルとする)を持つことにより、光ディスクへのアクセス回数を減少させ高速化を図っている。

発明が解決しようとする問題点

以上のように光ディスクにおいては、再生専用型、追記型、書き換え型光ディスク等によりその

特性が異なるために、それぞれ光ディスク独自の管理方式が取られていた。このため各オペレーティングシステムから、他の磁気記憶媒体や異なる型の光ディスクを同様に扱うことができず、それぞれ媒体ごとに専用の管理システムが必要とされ、汎用オペレーティングシステムなどのアプリケーションプログラムからの利用においてデータ管理の汎用性が保たれていた。

本発明では以上のような問題点を鑑み、光ディスクをサポートするオペレーティングシステムを利用するアプリケーションプログラムからは、光ディスクの性質に関わらず、どの光ディスク上に記憶された情報も同様に管理できる管理方式を実現するものであり、例えば、CD-ROMの標準化フォーマットで提案されているバステーブルの形式のディレクトリ管理テーブルを構成して使用すれば、あらゆる光ディスクをCD-ROM同様に読みだすことができ、そのシステム上のアプリケーションからはどの性質の光ディスク上に格納されているデータかを閲知する必要なく、データ

本発明は上記した構成により、データと階層型ディレクトリ構造でデータを管理するためのディレクトリとディレクトリの格納位置を管理するためのディレクトリ管理テーブルとが同一の媒体上に記憶された光ディスク内に格納されたデータを管理するために、転送機構により光ディスク内のディレクトリ管理テーブルの情報を転送し、この転送されたディレクトリ管理テーブルの情報を、変換機構により必要に応じて内部記憶装置内のディレクトリ管理テーブルの格納形式に変換した後、内部記憶装置内に格納し、この内部記憶装置内に格納されたディレクトリ管理テーブル、及びディレクトリ情報を用いて光ディスク内の記憶されたデータを階層型に管理することにより、異なる性質の光ディスクを同一の操作方式で管理することを可能とするものである。

実施例

以下、本発明の書込可能型光ディスク管理システムの一実施例を示す。第1図は階層型ディレクトリによる光ディスク管理システムの一実施例の

を利用できる階層型ディレクトリによる光ディスク管理方式を提供することができるものである。

発明を解決するための手段

本発明は以上の問題点を解決するため、データと階層型ディレクトリ構造でこのデータを管理するためのディレクトリ情報とこれらのディレクトリ情報の格納位置を管理するためのディレクトリ管理テーブルとが同一の媒体上に記憶された光ディスクを管理するため、光ディスク内のデータをディレクトリ情報及びディレクトリ管理テーブルを用いて階層型に管理する機構を有するオペレーティングシステムにおいて、オペレーティングシステム内に光ディスク内のディレクトリ管理テーブル及びディレクトリ情報の一部または全部よりなる管理情報を格納する内部記憶装置と、光ディスク内の管理情報を内部記憶装置内に転送する転送機構と、この転送機構内に光ディスク内の管理情報の格納形式を内部記憶装置内の格納形式に変換する変換機構とを具備した構成となっている。

作用

構成図であり、第2図から第6図はその説明図である。本実施例では、ディレクトリ管理テーブルの格納形式としてハイシエラフォーマットで提案されているバステーブルの格納形式を用いて説明する。

第1図の1は光ディスクを管理する機構を有するオペレーティングシステム、2は光ディスク内の管理情報の読みだしを行う転送機構、3は転送機構2で転送されたディレクトリ管理テーブルを格納する内部記憶装置、4は転送機構2によりディレクトリ管理テーブルを転送する際に必要に応じて内部記憶装置内のディレクトリ管理テーブルの格納形式に変換する変換部、5はオペレーティングシステム1からの指示により光ディスクをロック単位でアクセスする光ディスク装置、6は階層型ディレクトリ管理を行うための情報を記憶した光ディスクである。

第2図の9は転送機構内の変換部4でディレクトリ管理テーブルの情報をバステーブルの形式に変換するか否かを判定する判定部、4はディレク

トリ管理テーブルの情報をバステーブルの形式に変換する変換部である。7はディレクトリ管理テーブルの情報としてはバステーブル及びその更新履歴情報を格納している光ディスクであり、71は初期設定時のブート情報やボリューム名等を格納したボリューム情報部（以下、VTOCとする）、72はディレクトリ管理テーブル情報領域、73はディレクトリ情報領域、74はデータ領域である。8はディレクトリ管理テーブルの情報としてはバステーブルのみを格納している光ディスクであり、81はボリューム情報部（以下、VTOCとする）、82はバステーブル領域、83はディレクトリ情報領域、84はデータ領域である。

第3図は階層型のデータ管理を行う場合の階層構造の一例であり、ROOT、ONE、TWO、THREE及びA～Kはそれぞれディレクトリであり、FILE1及びFILE2はEディレクトリが管理するファイルである。ここではE以外のディレクトリの管理しているファイルは示していない。

ディレクトリファイルの位置情報である。なお最上位のディレクトリ ROOT の親ディレクトリはその ROOT 自身であるとし、本実施例では番号は1としている。

以下、これらの図を用いて本実施例を説明する。オペレーティングシステム1は光ディスクを固定長のプロックに分割し、このプロックに物理プロック番号（以下、PBNとする）という識別子を付けて、このPBNを用いて記憶領域の管理を行っている。つまり、オペレーティングシステム1では、アクセス指示とPBNを光ディスク装置に渡すことにより、プロック単位で光ディスク内のデータの入出力を行うことができる。

はじめに、第1図を用いて本実施例で使用しているオペレーティングシステム1の動作を説明していく。まず、オペレーティングシステム1が光ディスク6を使用するため、電源投入時や光ディスク交換時に必須な初期設定処理を行う必要がある。そのためボリューム全体を管理するための情報を記録した光ディスク内の固定領域であるVTO

第4図は第3図のEディレクトリの管理するファイル及び下位ディレクトリ（以下、サブディレクトリとする）等の識別子、位置情報や属性情報を示したディレクトリ管理情報（以下、ディレクトリファイルとする）である。200は上位ディレクトリ（以下、親ディレクトリとする）である TWO のディレクトリファイルを格納している位置等を示すディレクトリエンタリであり、201、202は当ディレクトリが管理するファイルFILE1、FILE2を格納した位置等を示すファイルエンタリであり、203、204はサブディレクトリJ、Kのディレクトリエンタリである。その他の各ディレクトリも管理情報として第4図20の形式のディレクトリファイルを持つ。

第5図30は各ディレクトリ間の関係とディレクトリファイルの位置情報等を一括管理するディレクトリ管理テーブル（以下、バステーブルとする）の一例である。300は各ディレクトリの通知番号、301は各ディレクトリの識別子、302は対応する親ディレクトリの番号、303は各

C6.1を読みだす。このVTOC6.1内に格納されている各領域の位置情報や光ディスクの全体に関する情報を知ることにより、ディレクトリ管理テーブル6.2の格納位置の情報を得ることができる。次にこのディレクトリ管理テーブル6.2の位置情報を用いることにより、オペレーティングシステム1はディレクトリ管理テーブルの情報をプロック単位でアクセスすることができるため転送機構2を用いて主記憶内記憶装置3へディレクトリ管理テーブル6.2の情報を転送することができる。この転送処理の際、VTOC6.1内に記憶された光ディスクの性質により、変換部4でディレクトリ管理テーブルを内部記憶装置3の格納形式に変換する場合がある。このようにして、オペレーティングシステム1は初期設定時に光ディスク内のディレクトリ管理テーブルの情報をオペレーティングシステム1が必要とする形式で内部記憶装置3に格納することができる。

次に、オペレーティングシステム1が内部記憶装置3内の情報と光ディスク6内のディレクトリ

情報63を用いて、光ディスク内に格納されたデータをファイル単位に階層型ディレクトリ構造に構成して管理していく方法を説明する。

まず、読みだし処理についてであるが、データ領域内のファイルを読み出す場合は、読みだし対象となるファイルを識別するためにバス名（ファイルが格納されているディレクトリの名前とそのファイルのファイル名を合わせた物：第3図のFILE1の場合は￥ONE￥E￥FILE1となる（￥はファイルとディレクトリを識別するための分割子））を使い内部記憶装置3内のディレクトリ管理テーブルを検索することにより、該当ファイルを管理するディレクトリファイルの位置情報を知ることが出来る。次にこのディレクトリファイルの位置情報をもとに、光ディスク6に対する読みだし指示を行い該当ディレクトリファイルを読み出す。例えば、第3図の場合、FILE2のファイルをアクセスする場合には、内部記憶装置3内のバステーブル30から、ROOTディレクトリを親ディレクトリとするTWOディレクト

リ管理テーブルの情報が内部記憶装置3内に転送された後は、光ディスクの性質にかかわらず同じ処理で階層型ディレクトリ構造でファイル単位に格納されたデータを読み出すことができる事がわかる。又このディレクトリ管理テーブルを用いると該当ファイルがディレクトリ階層の何階層の深さの下位ディレクトリに格納された場合でも、光ディスクに対しては1回のアクセスのみで、該当ファイルを管理するディレクトリファイルを取り出すことができる（通常のディレクトリ管理テーブルを用いない場合はディレクトリ情報内のディレクトリファイルをディレクトリの深さと同じ回数だけ読み出す必要がありアクセスが遅くなる）。このため高速なデータの読みだしが可能になる。

次に、データの更新処理について説明する。読みだし専用型光ディスク（以下、CD-ROMとする）では当然書き込みは出来ないため更新処理はできない。そこで追記型光ディスクと書き換え可能な型光ディスクについて説明する。追記型光ディスクにファイル単位でデータを更新する場合は、

リを、更にTWOディレクトリを親ディレクトリとして持つ番号9を検出した後、Eディレクトリのディレクトリファイル20の位置情報PBN_eを得る。最後に光ディスク装置5に対して、PBN_eが示すディレクトリファイルを読みだす指示を出し、ディレクトリファイル20を読み出す。

さらに、オペレーティングシステム1は、読みだしたディレクトリファイル内に格納されている該当ファイルのファイルエントリを取りだし、ファイルの格納位置情報を知ることができ、この情報を用いて光ディスク6から該当ファイルのデータを読み出す。第3図の例だと、オペレーティングシステム1は、読みだしたEディレクトリのディレクトリファイル20内のFILE2ファイルのファイルエントリ202から、FILE2ファイルの位置情報（例えばPBNf2とする）を知り、再び光ディスク装置4に対して、このPBNf2を使って読みだし指示を出すことによりFILE2ファイルの内容を得ることができる。

上記のように、一旦光ディスク内のディレクト

新たにファイルを追加する場合と、現在光ディスク内に格納されているファイルに修正をかけた後再度同じ名前のファイルとして書き込む場合がある。前者はデータ領域64内の空き領域にファイルを格納し、そのファイルをアクセスできるようにファイル管理情報を追加することにより行い、後者はデータ領域64内の空き領域にファイルを格納する処理に加えて、格納されていた旧ファイルを削除する処理が必要になる（物理的な削除処理は光ディスクの性質から困難であるため、論理的に削除する）。つまりファイル管理情報を修正して、旧ファイルへのアクセス位置を示したファイル管理情報を、新たなファイルの格納位置を示したファイル管理情報を変更することで実現する。

前者の場合をファイル管理情報の修正の仕方を中心に処理を説明していく。まずオペレーティングシステム1がデータ領域64内の空き領域を検出し、データ領域内にファイルを書き込む。次にこのファイルを格納するディレクトリのディレクトリファイルをディレクトリ情報領域63から読

みだし、新たに格納したファイルへのファイルエンタリを追加して、ディレクトリ情報領域の空き領域に書込む。従って該当ディレクトリのディレクトリファイルの格納位置が変化するため、変更前のディレクトリファイルの位置情報を持つディレクトリ管理テーブルからは新たなディレクトリファイルはアクセスできなくなる。そこでディレクトリ管理テーブル内の該当ディレクトリに対する位置情報をあらたなディレクトリファイルを指すように変える必要がある。

このディレクトリ管理テーブルの修正は、まず内部記憶装置3内のディレクトリ管理テーブルについて行い、この修正結果を基に、光ディスク内のディレクトリ管理テーブルの情報を修正する。追記型光ディスクの場合、光ディスク内のディレクトリ管理テーブル領域へ書込むデータは同じ領域への再書き込みが出来ないため、内部記憶装置3内のディレクトリ管理テーブルの修正方式と異なり、内部記憶装置3内ディレクトリ管理テーブルと同じ形式では修正することができない。このた

ため同一の形式でディレクトリ管理テーブルを光ディスク内に記録できる。また、更新時間を短縮するため書き換え可能な光ディスクにおいても、一時的に更新履歴を光ディスクに記憶し、数回の更新処理が行われた後（特に光ディスクを取り外す場合や一連の処理が終了した場合）に内部記憶装置内のディレクトリ管理テーブルを光ディスク内のディレクトリ管理テーブル領域に転送して書き換えることもできる。この方式では、各処理ごとに消去のための回転待ちの時間を必要としないため高速な更新処理が可能である。

最後に第2図を用いて電源投入時や光ディスク交換時に必要となる、初期設定処理について述べる。この処理ははじめに述べたように、まず光ディスク内の固定領域であるVTOC71またはVTOC81を読みだし、各領域の位置情報を知り、光ディスクの種類により判定部9が変換部4での変換処理を行う必要があるかを判定し、例えば再生専用型光ディスクや履歴管理を行っていない書き換え可能型

め光ディスク内のディレクトリ管理テーブルの更新方法としてはディレクトリ管理テーブルの変更履歴情報を光ディスクに書き込む方式、適当な間隔でディレクトリ管理テーブル全体を光ディスクに書き込む方式、ディレクトリ管理テーブルの差分を取って差分ファイルを光ディスクに書き込む方式等の方法を用いる。

書き換え可能型光ディスクでは、光ディスク内の同じ領域に再書き込みが可能なため、ファイルの更新の場合はディレクトリファイルのサイズが変化しない場合は同じ領域に再度修正したディレクトリファイルを書き込めば良いためディレクトリ管理テーブルの修正の必要はない。また、ディレクトリファイルのサイズが大きくなり複数の物理ブロックにまたがる場合や、ディレクトリ名の変更や削除などディレクトリ自体の更新がある場合は当然ディレクトリ管理テーブルの修正が必要になる。この場合も内部記憶装置内のディレクトリ管理テーブルの修正の後、光ディスク内のディレクトリ管理テーブル内にこの情報を書き込めばよい

光ディスク8の場合は、転送機構2を用いて光ディスク内のバステーブル領域82の情報を直接内部記憶装置3へ転送することを転送機構2に指示し、また履歴管理を行っている光ディスク7（一般的には追記型光ディスク）の場合は、光ディスク内のディレクトリ管理テーブル72の情報を転送機構2内の変換部4でバステーブルの形式に履歴情報を変換した後、内部記憶装置3へ転送することを転送機構2に指示することにより転送処理を行っている。この方法で、オペレーティングシステム1は初期設定時に光ディスク内のディレクトリ管理テーブルの情報をオペレーティングシステム1が必要とするバステーブルの形式で内部記憶装置3に格納することができ、この形式に格納すれば前記のように光ディスクの性質の違いを意識せずに光ディスクの読みだし処理ができることがわかる。またさらにバステーブルを用いることで階層型ディレクトリ構造で管理されたファイルを高速で読み出すことが可能となる。

なお、本実施例では光ディスク内にディレクト

り情報領域とデータ領域とを区別して記録した例を示しているが、ディレクトリ情報領域やデータ領域へのアクセスはPBNで指示されるため、ディレクトリ情報を記録したロックやデータを記録したロックを混在させることも可能である。

発明の効果

以上示したように、本発明により光ディスクを管理する機構を有するオペレーティングシステムにより、異なる性質の光ディスク上に記憶されたデータを同一の処理方式で管理することができる上、高速なアクセスを可能とする効率的な階層型ディレクトリ構造の光ディスク管理システムを実現することができる。

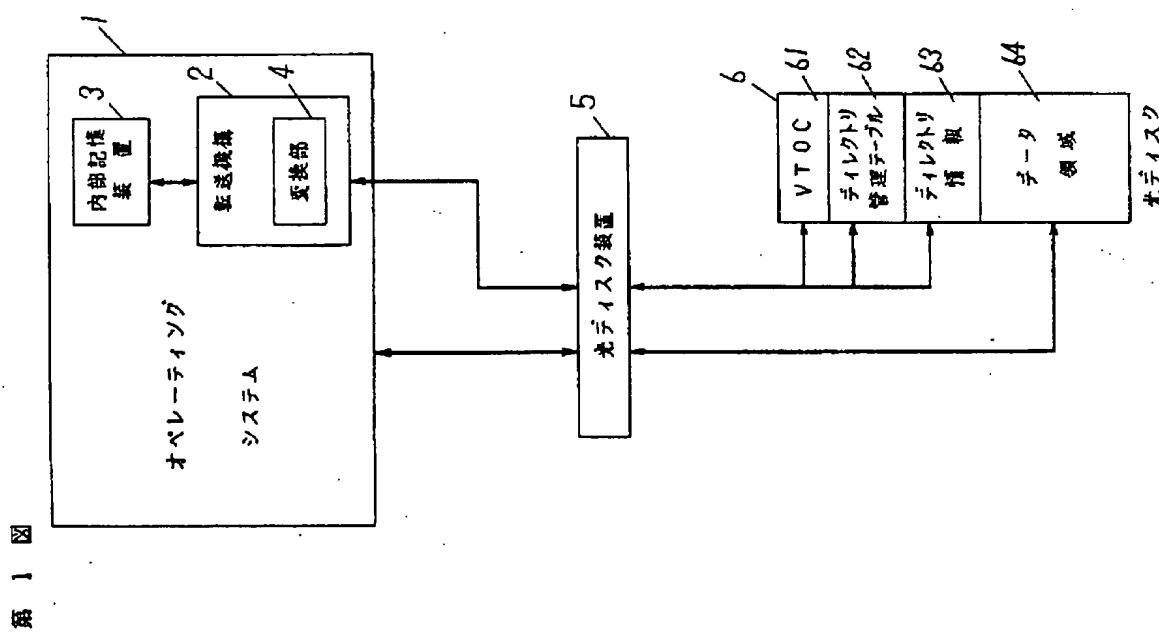
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の音達可能型光ディスク管理システムの構成図、第2図から第5図は同実施例の説明図である。

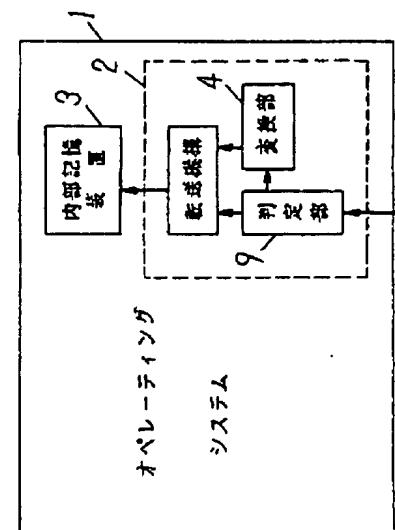
1…オペレーティングシステム、2…転送機
構、3…内部記憶装置、4…変換部、5…光デ
ィスク装置、6…光ディスク、7…履歴管理光

ディスク、8…履歴管理しない光ディスク、9…
…判定部、200…親ディレクトリエントリ、201…ファイルエントリ、202…ファイルエ
ントリ、203…サブディレクトリエントリ、204…サブディレクトリエントリ、30…バス
テーブル。

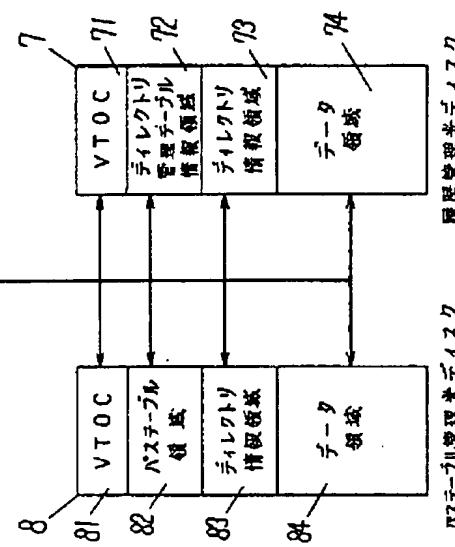
代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名



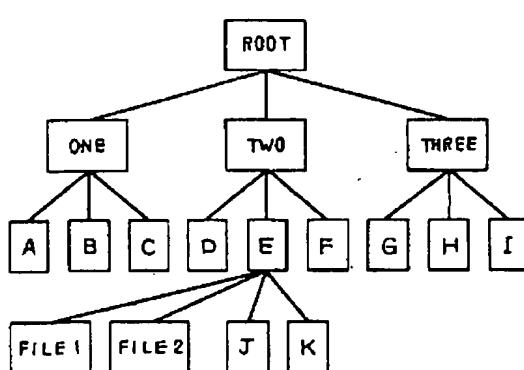
第1図
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
5510
5511
5512
5513
5514
5515
5516
5517
5518
5519
5520
5521
5522
5523
5524
5525
5526
5527
5528
5529
55210
55211
55212
55213
55214
55215
55216
55217
55218
55219
55220
55221
55222
55223
55224
55225
55226
55227
55228
55229
552210
552211
552212
552213
552214
552215
552216
552217
552218
552219
552220
552221
552222
552223
552224
552225
552226
552227
552228
552229
5522210
5522211
5522212
5522213
5522214
5522215
5522216
5522217
5522218
5522219
5522220
5522221
5522222
5522223
5522224
5522225
5522226
5522227
5522228
5522229
55222210
55222211
55222212
55222213
55222214
55222215
55222216
55222217
55222218
55222219
55222220
55222221
55222222
55222223
55222224
55222225
55222226
55222227
55222228
55222229
552222210
552222211
552222212
552222213
552222214
552222215
552222216
552222217
552222218
552222219
552222220
552222221
552222222
552222223
552222224
552222225
552222226
552222227
552222228
552222229
5522222210
5522222211
5522222212
5522222213
5522222214
5522222215
5522222216
5522222217
5522222218
5522222219
5522222220
5522222221
5522222222
5522222223
5522222224
5522222225
5522222226
5522222227
5522222228
5522222229
55222222210
55222222211
55222222212
55222222213
55222222214
55222222215
55222222216
55222222217
55222222218
55222222219
55222222220
55222222221
55222222222
55222222223
55222222224
55222222225
55222222226
55222222227
55222222228
55222222229
552222222210
552222222211
552222222212
552222222213
552222222214
552222222215
552222222216
552222222217
552222222218
552222222219
552222222220
552222222221
552222222222
552222222223
552222222224
552222222225
552222222226
552222222227
552222222228
552222222229
5522222222210
5522222222211
5522222222212
5522222222213
5522222222214
5522222222215
5522222222216
5522222222217
5522222222218
5522222222219
5522222222220
5522222222221
5522222222222
5522222222223
5522222222224
5522222222225
5522222222226
5522222222227
5522222222228
5522222222229
55222222222210
55222222222211
55222222222212
55222222222213
55222222222214
55222222222215
55222222222216
55222222222217
55222222222218
55222222222219
55222222222220
55222222222221
55222222222222
55222222222223
55222222222224
55222222222225
55222222222226
55222222222227
55222222222228
55222222222229
552222222222210
552222222222211
552222222222212
552222222222213
552222222222214
552222222222215
552222222222216
552222222222217
552222222222218
552222222222219
552222222222220
552222222222221
552222222222222
552222222222223
552222222222224
552222222222225
552222222222226
552222222222227
552222222222228
552222222222229
5522222222222210
5522222222222211
5522222222222212
5522222222222213
5522222222222214
5522222222222215
5522222222222216
5522222222222217
5522222222222218
5522222222222219
5522222222222220
5522222222222221
5522222222222222
5522222222222223
5522222222222224
5522222222222225
5522222222222226
5522222222222227
5522222222222228
5522222222222229
55222222222222210
55222222222222211
55222222222222212
55222222222222213
55222222222222214
55222222222222215
55222222222222216
55222222222222217
55222222222222218
55222222222222219
55222222222222220
55222222222222221
55222222222222222
55222222222222223
55222222222222224
55222222222222225
55222222222222226
55222222222222227
55222222222222228
55222222222222229
552222222222222210
552222222222222211
552222222222222212
552222222222222213
552222222222222214
552222222222222215
552222222222222216
552222222222222217
552222222222222218
552222222222222219
552222222222222220
552222222222222221
552222222222222222
552222222222222223
552222222222222224
552222222222222225
552222222222222226
552222222222222227
552222222222222228
552222222222222229
5522222222222222210
5522222222222222211
5522222222222222212
5522222222222222213
5522222222222222214
5522222222222222215
5522222222222222216
5522222222222222217
5522222222222222218
5522222222222222219
5522222222222222220
5522222222222222221
5522222222222222222
5522222222222222223
5522222222222222224
5522222222222222225
5522222222222222226
5522222222222222227
5522222222222222228
5522222222222222229
55222222222222222210
55222222222222222211
55222222222222222212
55222222222222222213
55222222222222222214
55222222222222222215
55222222222222222216
55222222222222222217
55222222222222222218
55222222222222222219
55222222222222222220
55222222222222222221
55222222222222222222
55222222222222222223
55222222222222222224
55222222222222222225
55222222222222222226
55222222222222222227
55222222222222222228
55222222222222222229
552222222222222222210
552222222222222222211
552222222222222222212
552222222222222222213
552222222222222222214
552222222222222222215
552222222222222222216
552222222222222222217
552222222222222222218
552222222222222222219
552222222222222222220
552222222222222222221
552222222222222222222
552222222222222222223
552222222222222222224
552222222222222222225
552222222222222222226
552222222222222222227
552222222222222222228
552222222222222222229
5522222222222222222210
5522222222222222222211
5522222222222222222212
5522222222222222222213
5522222222222222222214
5522222222222222222215
5522222222222222222216
5522222222222222222217
5522222222222222222218
5522222222222222222219
5522222222222222222220
5522222222222222222221
5522222222222222222222
5522222222222222222223
5522222222222222222224
5522222222222222222225
5522222222222222222226
5522222222222222222227
5522222222222222222228
5522222222222222222229
55222222222222222222210
55222222222222222222211
55222222222222222222212
55222222222222222222213
55222222222222222222214
55222222222222222222215
55222222222222222222216
55222222222222222222217
55222222222222222222218
55222222222222222222219
55222222222222222222220
55222222222222222222221
55222222222222222222222
55222222222222222222223
55222222222222222222224
55222222222222222222225
55222222222222222222226
55222222222222222222227
55222222222222222222228
55222222222222222222229
552222222222222222222210
552222222222222222222211
552222222222222222222212
552222222222222222222213
552222222222222222222214
552222222222222222222215
552222222222222222222216
552222222222222222222217
552222222222222222222218
552222222222222222222219
552222222222222222222220
552222222222222222222221
552222222222222222222222
552222222222222222222223
552222222222222222222224
552222222222222222222225
552222222222222222222226
552222222222222222222227
552222222222222222222228
552222222222222222222229
5522222222222222222222210
5522222222222222222222211
5522222222222222222222212
5522222222222222222222213
5522222222222222222222214
5522222222222222222222215
5522222222222222222222216
5522222222222222222222217
5522222222222222222222218
5522222222222222222222219
5522222222222222222222220
5522222222222222222222221
5522222222222222222222222
5522222222222222222222223
5522222222222222222222224
5522222222222222222222225
5522222222222222222222226
5522222222222222222222227
5522222222222222222222228
5522222222222222222222229
55222222222222222222222210
55222222222222222222222211
55222222222222222222222212
55222222222222222222222213
55222222222222222222222214
55222222222222222222222215
55222222222222222222222216
55222222222222222222222217
55222222222222222222222218
55222222222222222222222219
55222222222222222222222220
552222



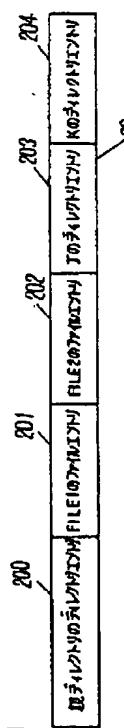
四
2
集



スクエア管理光元元



第 3 圖



第 5 図

位置情報		P B N e			
1	ROOT	2	A	3	
2	ONE	3	B	4	
3	TWO	4	C	5	
4	THREE	5	D	6	
5		6	E	7	
6		7	F	8	
7		8	G	9	
8		9	H	10	
9		10	I	11	
10		11	J	12	
11		12	K	13	
12		13		14	
13		15		14	
14		15		15	
15					

- 152 -